

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/000920

International filing date: 31 January 2005 (31.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE  
Number: 10 2004 004 560.7  
Filing date: 29 January 2004 (29.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 17 June 2005 (17.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



EP05 / 920

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:**

10 2004 004 560.7

**Anmeldetag:**

29. Januar 2004

**Anmelder/Inhaber:**

Coltène/Whaledent GmbH + Co. KG.  
89129 Langenau/DE

**Bezeichnung:**

Mehrschichten-Artikulationsfolie

**IPC:**

A 61 K 6/00

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 25. Mai 2005  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

**Hoß**



29.01.04

## Mehrschichten-Artikulationsfolie

Die vorliegende Erfindung liegt auf dem Gebiet der Hilfsmittel der Zahnheilkunde und betrifft ein Artikulationshilfsmittel, insbesondere eine Artikulationsfolie zum Markieren von Kontaktstellen von Zähnen einer Kaueinheit/Okklusionseinheit.

Als "Kaueinheit" werden in der Zahnheilkunde die beim Zusammenbeißen miteinander in Eingriff gebrachten Zähne der oberen und unteren Zahnreihen bezeichnet. Im Unterschied hierzu bezeichnet "Okklusionseinheit" die bei zwanglosem Kieferschluss miteinander in Eingriff gebrachten Zähne der oberen und unteren Zahnreihen. In beiden Fällen werden die Zähne der oberen und unteren Zahnreihen lediglich in einzelnen Kontaktstellen, also nicht flächig, in Berührung gebracht.

In der Zahnheilkunde werden durch Karies beschädigte Zähne gewöhnlich mit Füllungen aus Gold, Keramik, Amalgam oder Kunststoff versehen. Ist ein Zahn so weit geschädigt, dass eine Füllung nicht mehr eingesetzt werden kann, werden bei weitergehenden prothetischen Maßnahmen sog. Onlays, Teilkronen oder Vollkronen auf den Zahn aufgebracht.

Bei derartigen restaurativen Zahnbehandlungen ist wesentlich, dass die Zähne nach erfolgter Behandlung wieder einen geeigneten Zusammenbiss haben, d. h. die Zähne der oberen und unteren Zahnreihen müssen durch zwanglosen Kieferschluss bzw. durch Muskelkraft so aufeinander gedrückt werden können, dass ein solcher Zusammenbiss nicht durch einzelne "zu hohe" Kontaktstellen beeinträchtigt wird, was zu Muskelverspannungen und anderen gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen kann. Mit anderen Worten, die Kontaktstellen einer Kaueinheit/Okklusionseinheit sol-

len mit einer im wesentlichen gleichen Druckbelastung einander anliegen. Als "Höhe" einer Kontaktstelle ist in der vorliegenden Erfindung der Abstand einer Kontaktstelle vom Zahnapex in apikal-basaler Richtung gemeint.

Für den Zahnarzt stellt sich somit das Problem, dass der Zusammenbiss nach einer restaurativen Behandlung von Zähnen im allgemeinen neu eingerichtet werden muss. Zur Einrichtung des Zusammenbisses verwendet der Zahnarzt dünne, nachgiebige Artikulationsfolien, welche in ihrer herkömmlichen Ausführung aus einer Trägerschicht aus Kunststoff mit einer darauf aufgetragenen Farbschicht bestehen. Bei der Farbschicht handelt es sich gewöhnlich um ein Farbpigmente enthaltendes Farbwachs, wie etwa pflanzliches Carnaubawachs.

In der praktischen Anwendung werden diese Artikulationsfolien zwischen die Zähne der den behandelten Zahn enthaltenden Kaueinheit/Okklusionseinheit eingebracht und der Patient wird aufgefordert, Kaubewegungen zu machen. Bei der Kaubewegung werden die Farbpigmente der Farbschicht der Artikulationsfolie durch die Kontaktstellen abgerieben, so dass der Zahnarzt an den entstehenden Färbungen des Zahns erkennen kann, wo sich die Kontaktstellen der Zähne einer Kaueinheit/Okklusionseinheit befinden. Wenn diese Kontaktstellen zu hoch sind, d. h. wenn sie einen geeigneten Zusammenbiss der Kaueinheit/Okklusionseinheit verhindern, werden diese Kontaktstellen bis zu einer passenden Höhe bzw. solange abgeschliffen, bis der Patient schließlich sein Einverständnis für einen angenehmen Zusammenbiss signalisiert.

Nachteilig hierbei ist, dass der Zahnarzt bei der Verwendung einer gewöhnlichen Artikulationsfolie lediglich eine Information in Bezug auf den Ort der Kontaktstellen erhält. Wenn mehrere Kontaktstellen vorliegen, erhält der Zahnarzt keine Information über das Ausmaß der Höhendifferenz mit welcher die Höhe einer

Kontaktstelle über die für einen Zusammenbiss geeignete Höhe hinausgeht. Deutet der Patient an, dass der Zusammenbiss noch nicht stimmt, so muss der Zahnarzt vor dem Hintergrund seiner Erfahrungen abschätzen, welche der angefärbten Kontaktstellen tatsächlich noch die größte Höhendifferenz zu ihrer für den Zusammenbiss geeigneten Höhe aufweist. Im Zweifelsfall müssen alle Kontaktstellen abgeschliffen werden, bis ein akzeptabler Zusammenbiss eingerichtet ist, was dann dazu führen kann, dass die höchste Kontaktstelle zwar soweit abgeschliffen wurde, dass sie nunmehr einen akzeptablen Zusammenbiss gewährleistet, andere Kontaktstellen dann jedoch wiederum zu niedrig für einen optimalen Zusammenbiss sind. Zudem kann selbst bei einem vom Patienten akzeptierten Zusammenbiss der Fall eintreten, dass eine Kontaktstelle eine für einen Zusammenbiss geeignete Höhe tatsächlich übersteigt und dass diese Kontaktstelle somit bei einem Zusammenbiss in nachteiliger Weise einer lokalen Spitzendruckbelastung ausgesetzt wird. Ein in optimaler Weise eingerichteter Zusammenbiss, bei welchem alle Kontaktstellen einer Kaueinheit/Okklusionseinheit mit einer im wesentlichen gleichen Druckkraft aufeinander gepresst/gelegt werden, kann nicht zielgerichtet herbeigeführt werden und ist daher im allgemeinen lediglich ein auf der Erfahrung des Zahnarztes beruhendes Zufallsprodukt.

Demgegenüber besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, ein verbessertes Artikulationshilfsmittel zur Verfügung zu stellen, durch welches die oben genannten Nachteile der im Stand der Technik verfügbaren Artikulationsfolien vermieden werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Artikulationshilfsmittel entsprechend den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.



Nach dem Vorschlag der Erfindung weist das Artikulationshilfsmittel, welches eine Trägerschicht umfasst, zu diesem Zweck auf wenigstens einer Seite der Trägerschicht eine Mehrzahl z.B. 2, 3 oder 4 von unterschiedlich gefärbten Farbschichten auf. Durch die Mehrzahl der unterschiedlich gefärbten Farbschichten kann vorteilhaft die relative Höhe einer Kontaktstelle in Bezug auf die für einen Zusammenbiss geeignete Höhe dieser Kontaktstelle in einfacher Weise ermittelt werden. Weist das Artikulationshilfsmittel beispielsweise zwei unterschiedlich gefärbte Farbschichten auf, etwa eine rote, erste Farbschicht auf dem Trägermaterial und eine grüne, zweite Farbschicht auf der roten, ersten Farbschicht, so kann der Zahnarzt, nach Anwenden des Artikulationshilfsmittels, bei Vorliegen von grün bzw. rot eingefärbten Kontaktstellen sofort erkennen, dass die rot eingefärbten Kontaktstellen einen intensiveren Beißkontakt mit dem korrespondierenden Zahn/Zähnen der Kaueinheit/Okklusionseinheit haben, als die grün eingefärbten Kontaktstellen. Mit anderen Worten, jede rot eingefärbte Kontaktstelle ist in Bezug auf eine für einen Zusammenbiss geeignete Höhe dieser Kontaktstelle noch zu hoch und muss zur Verwirklichung eines geeigneten Zusammenbisses abgeschliffen werden. Wiederholt der Zahnarzt diese Vorgehensweise, so kann durch ein sukzessives Abschleifen rot eingefärbter Kontaktstellen eine im wesentlichen gleichmäßige Druckbelastung zwischen den Kontaktstellen einer Kaueinheit/Okklusionseinheit realisiert werden. Dies wird dadurch angezeigt, dass bei der Anwendung des erfindungsgemäßen Artikulationshilfsmittels nur noch grün eingefärbte Kontaktstellen auftreten.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weisen die Farbschichten eine unterschiedliche Schichtdicke auf. So kann der Zahnarzt bei Vorliegen einer abnehmenden Schichtdicke der Farbschichten von dem Trägermaterial zur obersten Farbschicht hin, eine geeignete Höhe einer Kontaktstelle sehr genau einstellen.

len. Ist das Artikulationshilfsmittel beispielsweise mit drei unterschiedlich gefärbten Farbschichten versehen, wie etwa einer roten Farbschicht auf der Trägerschicht mit einer großen Schichtdicke, einer grünen Farbschicht auf der roten Farbschicht mit einer mittleren Schichtdicke und einer gelben Farbschicht auf der grünen Farbschicht mit einer geringen Schichtdicke, so erfolgt eine unterschiedliche Anfärbung einer Kontaktstelle von rot nach grün nach gelb mit einem sich verringernden Höheninkrement.

Ferner ist es besonders vorteilhaft, wenn die oberste Farbschicht, d.h. die Farbschicht welche von dem Trägermaterial am weitesten entfernt ist, eine Toleranzhöhe für Kontaktstellen einer Kaueinheit/Okklusionseinheit definiert. Mit anderen Worten, werden die Kontaktstellen einer Kaueinheit lediglich durch die oberste Farbschicht einheitlich angefärbt, so liegen die Höhen der Kontaktstellen der Kaueinheit/Okklusionseinheit innerhalb eines Toleranzmaßes für eine geeignete Höhe der Kontaktstellen zum Verwirklichen eines geeigneten, anatomisch akzeptablen Zusammenbisses. Beispielsweise beträgt die Schichtdicke der obersten Farbschicht hierbei ca. 8  $\mu\text{m}$ .

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist das Artikulationshilfsmittel wenigstens einen Haftvermittler für mindestens ein Farbpigment der Farbschichten auf. Durch einen derartigen Haftvermittler wird die Haftung des/der Farbpigment(e) der Farbschichten auf den bei der Zahnbehandlung eingesetzten Materialien, wie Gold, Keramik, Kunststoff oder Amalgam, verbessert. Mit anderen Worten, die bei der Zahnbehandlung eingesetzten Materialien können mit dem erfindungsgemäßen Artikulationshilfsmittel durch den Einsatz eines Haftvermittlers leichter angefärbt werden, so dass die Kontaktstellen einer Kaueinheit/Okklusionseinheit in sicherer und zuverlässiger Weise markiert werden. Der Haftvermittler kann hierbei so gewählt wer-

den, dass er die Haftung lediglich einzelner oder aller Farbpigmente der Farbschichten auf den bei der Zahnbehandlung eingesetzten Materialien verbessert. Unterschiedliche Artikulationshilfsmittel können z.B. je nach zu färbendem Material unterschiedliche Farben aufweisen.

Bei einer vorteilhaften Ausbildung der Erfindung ist der Haftvermittler in wenigstens einer Farbschicht aufgenommen. Der Haftvermittler kann dabei z.B. in einer suspendierten oder gelösten Form in der Farbschicht vorliegen. Der Haftvermittler kann hierbei in einer oder mehreren der Farbschichten eingebracht sein. Ist der Haftvermittler in mehreren Farbschichten eingebracht, kann der Haftvermittler einer Schicht von dem Haftvermittler einer anderen Schicht verschieden sein, um beispielsweise die Haft vermittelnde Eigenschaft den speziellen Farbpigmenten einer Farbschicht in geeigneter Weise anzupassen.

Alternativ hierzu kann eine den Haftvermittler enthaltende Schicht auf wenigstens einer der Farbschichten aufgebracht sein. Hierbei kann entweder auf lediglich einer Farbschicht eine Haftvermittlerschicht aufgebracht sein, oder es kann auf mehrere der Farbschichten jeweils eine Haftvermittlerschicht aufgebracht sein.

Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Haftvermittler, welcher entweder in eine Farbschicht eingebracht ist oder auf der Farbschicht als Haftvermittlerschicht aufgebracht ist, in Mikrokapseln eingekapselt. Die Einkapselung von Substanzen in Mikrokapseln ist eine dem Fachmann geläufige Technik, welche hier nicht im einzelnen dargestellt werden muss. Beispielsweise bestehen derartige Mikrokapseln aus Esterwachs und haben eine Größe von einigen hundert Mikrometern.



Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Mikrokapseln sind die Mikrokapseln so ausgebildet, dass sie den Haftvermittler erst durch die Einwirkung eines Aktivators freigeben. Vorzugsweise wird der Haftvermittler durch Zerbeißen der den Haftvermittler enthaltenen Mikrokapseln freigegeben. Dies ermöglicht, den Haftvermittler lediglich an den Kontaktstellen der Kaueinheit/Okklusionseinheit freizugeben, bei welchen eine Beißwirkung auftritt. Ebenso ist es möglich und erfindungsgemäß bevorzugt, dass der Haftvermittler erst nach UV-Bestrahlung der Mikrokapseln von den Mikrokapseln abgegeben wird, wodurch auch die Freigabe des Haftvermittlers auf den Bereich Kaueinheit/Okklusionseinheit eingeschränkt werden kann. Auf diese Weise ist es möglich, dass die Gesamtmenge an Haftvermittler, welchem der Patient ausgesetzt ist und welcher sich in signifikanten Mengen möglicherweise nachteilig für die Gesundheit/Wohlbefinden des Patienten auswirken könnte, möglichst gering zu halten.

Die Farbschichten des Artikulationshilfsmittels der vorliegenden Erfindung können in vorteilhafter Weise gefärbte Wachsfarbschichten sein. Beispiele sind: Pflanzliche Wachse (z.B. Carnaubawachs, Montanwachs), Tierische Wachse (z.B. Bienenwachs), Mineralwachse (z.B. Ceresin), petrochemische Wachse (z.B. Paraffinwachse, Mikrowachse) und chemisch modifizierte Hartwachse (z.B. Montanesterwachse, Jojobawachse), synthetische Wachse (z.B. Polyethylenglykolwachse).

Der Haftvermittler kann beispielsweise aus der Gruppe der Naturharze sein (Balsame, Kolophonium, fossile Harze), weiter Kohlenhydrate (Stärke, Dextrin, Zucker), Proteine (Albumin, Casein, Gelatine), Kautschuk (Latex, getrocknete Gummimilch, gefällter Latex), Wachse und andere Naturstoffe (Bienenwachs, Schellack, Gummi arabicum) oder synthetische Haftvermittler (z.B. Methylcellulose, Polyvinylalkohol, Polyvinylpyrrolidon, Polystrol, Polyvinylchlorid, Polyacrylate, Polymethacrylate, Polyvinylacetat,

Polyvinylacetatpolyethylenmischung, Nitrocellulose, Polychloroprene, Kautschuke, Polyurethane, Methacrylate, Cyanacrylate, Diacrylsäureester, Epoxydharze oder Polyester.

Die Trägerschicht des Artikulationshilfsmittels kann beispielsweise aus Polyvinylchlorid, Polyethylen, Polypropylen, PET oder Silikon bestehen oder diese umfassen. Ebenso ist es möglich, dass die Trägerschicht aus Papier oder Geweben, Gewirken oder Vliesen besteht oder diese umfasst. In dem letzteren Fall, werden die Poren des Trägers, insbesondere des Papiers, vorzugsweise mit dem Farbpigment enthaltenden Farbstoff getränkt. Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn die Farbausprägung der Beschichtung des Artikulationshilfsmittels mit unterschiedlichen Haftvermittlern eine Codierungsaufgabe übernimmt (z.B. gelb für Amalgam, blau für Komposit, grün für Keramik, schwarz für Gold), um den Anwender die Identifizierung der zueinanderpassenden Materialien zu erleichtern.

Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert, wobei Bezug auf die beigefügte Zeichnung genommen wird.

Fig. 1 zeigt eine schematische Querschnittsdarstellung eines Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Artikulationsfolie.

Fig. 1 zeigt in einer schematischen Querschnittsdarstellung ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Artikulationsfolie 1. Die Artikulationsfolie umfasst einen Träger 2 aus PVC, auf welchen eine aus rot eingefärbtem Carnaubawachs bestehende erste Wachsfarbschicht 3 aufgebracht ist. Die Dicke der ersten Wachsfarbschicht 3 beträgt 5  $\mu\text{m}$ . Auf der ersten Wachsfarbschicht 3 ist eine aus grün eingefärbtem Carnaubawachs bestehende zweite

29.01.04

11

9

Wachsfarbschicht 4 aufgebracht. Die Dicke der zweiten Wachsfarbschicht 4 beträgt 8  $\mu\text{m}$ .

## Ansprüche

1. Artikulationshilfsmittel zur Anwendung in der Zahnheilkunde, dadurch gekennzeichnet, dass es auf wenigstens einer Seite einer Trägerschicht eine Mehrzahl von unterschiedlich gefärbten, Farbpigmente enthaltenden Farbschichten aufweist.
2. Artikulationshilfsmittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Farbschichten eine unterschiedliche Schichtdicke aufweisen.
3. Artikulationshilfsmittel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die oberste Farbschicht eine definierte Schichtdicke besitzt, welche der Toleranzhöhe für Kontaktstellen einer Kaueinheit/Okklusionseinheit entspricht.
4. Artikulationshilfsmittel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schichtdicke der obersten Farbschicht ca. 8  $\mu\text{m}$  beträgt.
5. Artikulationshilfsmittel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Artikulationshilfsmittel wenigstens einen Haftvermittler für die Farbpigmente der Farbschichten aufweist.
6. Artikulationshilfsmittel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Haftvermittler in wenigstens einer der Farbschichten aufgenommen ist.
7. Artikulationshilfsmittel nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet, dass eine den Haftvermittler enthaltende Schicht auf wenigstens einer der Farbschichten aufgebracht ist.

8. Artikulationshilfsmittel nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Haftvermittler in Mikrokapseln eingekapselt ist.
9. Artikulationshilfsmittel nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Mikrokapseln geeignet sind, den Haftvermittler durch die Einwirkung eines Aktivators freizusetzen.
10. Artikulationshilfsmittel nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Mikrokapseln geeignet sind, den Haftvermittler durch Druckeinwirkung freizusetzen.
11. Artikulationshilfsmittel nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Mikrokapseln geeignet sind, den Haftvermittler durch UV-Bestrahlung der Mikrokapseln freizusetzen.
12. Artikulationshilfsmittel nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Mikrokapseln geeignet sind, den Haftvermittler durch Zufuhr von Wärme zu den Mikrokapseln freizusetzen.
13. Artikulationshilfsmittel nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Farbschichten gefärbte Wachsfarbschichten sind.



### Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Artikulationshilfsmittel zur Anwendung in der Zahnheilkunde, das auf wenigstens einer Seite einer Trägerschicht eine Mehrzahl von unterschiedlich gefärbte Farbpigmente enthaltenden Farbschichten aufweist.

29.01.04

12

12

111

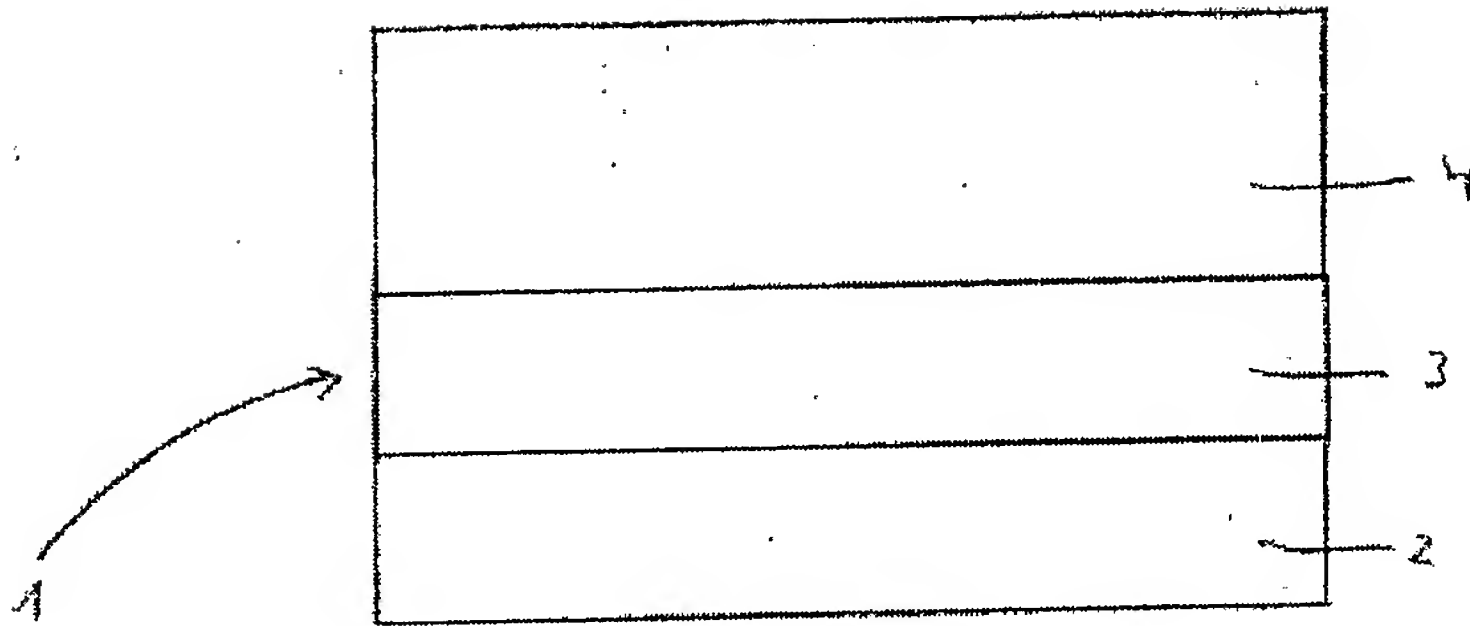


Fig. 1